消化器内視鏡の洗浄･消毒

マルチソサエティガイドライン

２００８年　５月２３日

【第１版】

消化器内視鏡の洗浄･消毒

マルチソサエティガイドライン作成委員会

日本環境感染学会

日本消化器内視鏡学会

日本消化器内視鏡技師会

目次

ガイドライン作成にあたって

「消化器内視鏡の洗浄消毒マルチソサエティガイドライン」の作成に至る経緯は、日本消化器内視鏡学会甲信越支部感染対策委員会による「内視鏡消毒法ガイドライン（1995 年）」、日本消化器内視鏡技師会消毒委員会による「内視鏡の洗浄・消毒に関するガイドライン（1996 年）」、日本消化器内視鏡学会消毒委員会による「消化器内視鏡機器洗浄・消毒法ガイドライン（1998 年）」の内容の再確認および洗浄方法や消毒薬の具体的な使用条件などにつき標準化をおこなう必要があったこと、および各医療施設において感染制御のためのインフェクションコントロールチーム（ICT）の施設内ラウンドが実施されている中で、感染制御に関する専門家の視点も加えて見直しをおこなう必要性からである。そのため、日本環境感染学会の参加も得て、今回の 3 学会合同による消化器内視鏡の洗浄・消毒ガイドラインを作成することとなった。

関連する学会や業界のコンセンサスを得る必要があり、ドラフト（素案）を上記 3 学会および、消化器に関連する学会、さらに内視鏡製造業界および自動洗浄器業界、消毒薬製造販売業界に対して広くパブリックコメントを求め、その結果 175 件の意見が寄せられた。

スタンダードプリコーションなどの感染防止の基本的事項については、特に触れず、洗浄・消毒に関わる処理を中心にまとめており、消化器内視鏡検査の実施に即応して、このガイドラインが容易に適用できることを目指した。特に高水準消毒薬の反応（接触）時間等については、消毒薬の添付文書とは異なる場合もあり、諸外国でのデータなどを参照して実務的に判断した。

なお、勧告事項の実証性水準については、できるだけ簡明となるように、本文の要求分類は原則として二種類とし、その表現方法の例を下記に示す。

① 必要最低限の要求事項
　・・・しなければならない。・・・する（行う）。・・・すべきである。

② 質の高い処理水準を期待してできる限り実施すべきであるが、種々の理由で実現困難な場合もあることを想定した要求事項
　・・・が望ましい。

医療施設の内視鏡検査室において、本ガイドライン（指針）を参照して、自施設のマニュアル（手順書）を作成し、消化器内視鏡の洗浄・消毒の実務に広く利用され、患者およびスタッフの安全の一層の向上に寄与できることを期待する。

2008 年 5 月 吉日
消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティガイドライン作成委員会

第1章　総説

消化器内視鏡が進歩、普及するとともに、内視鏡を介した肝炎ウイルスや *Helicobacter pylori* などの感染事故がいくつか報告された。1995 年以降、日本消化器内視鏡学会[1)]や日本消化器内視鏡技師会[2)]はガイドラインを作成しさらに改訂を加え[3)、4)、5)]、内視鏡を介した感染の減少に努めている。

一方で最近は消毒薬の毒性や、環境への影響に関する問題が取り上げられる事が多くなっており、2005 年 12 月に世界消化器内視鏡学会（World Organization of Digestive Endoscopy: OMED）から示された内視鏡洗浄・消毒法のガイドライン[6)]の中でも消毒薬の効果と問題点について言及されている。 わが国では消化器内視鏡は広く普及し、日常診療に欠かせないものとなっている。そこで、我々はわが国の実情を踏まえ、ガイドラインを作成した。

基本理念

1. 全ての体液には潜在的に感染性があるものとして取扱う。

解説：

すべての体液は感染源になりうるというスタンダードプリコーションに基づき、内視鏡および付属機器は内視鏡検査の度に同じ厳密さをもって除染されなければならない（第 3 章参照）。また、内視鏡の付属品や処置具なども適切なレベルに応じた消毒滅菌を行うべきである（第 6 章参照）。

2. 内視鏡室全体での感染対策が必要である。

解説：

内視鏡に関連した感染を防止するために、スコープ本体の洗浄・消毒のみに注意が払われがちである。しかし、内視鏡システム本体やベッドなどの細かな汚染の除去や結核などのように空気感染を来すものには、空調を含めた検査室の設計やマスクの着用、注意を払わないと感染防止は行えない（第 2 章参照）。

また、周辺機器や床などの環境の汚染に関しては、汚染物を除去後、アルコールで清拭し、検査環境全体の清潔を保たないと、感染防止は行えない。

3. 十分な洗浄の後に消毒を行う。

解説：

内視鏡に対する消毒効果を高めるためには、まず洗浄により微生物数をできるだけ減少させた後消毒を行う必要がある（第 4 章参照）。安全に十分な消毒効果をえるためには、各種消毒薬や電解酸性水の特徴を十分に理解する必要がある（第 5 章参照）。

4. 医療従事者の健康管理や環境に配慮する。

解説：

内視鏡検査時に医療従事者自身にも感染の危険が存在するので、内視鏡による患者への感染と同様に重要視されるべきである（第 3 章）。また、消毒薬の中には刺激性が強いものもあり、排気装置やガウン、ゴーグルや手袋などにより適切な防御を行う必要がある。また廃棄する際には、その残留毒性にも注意を払う必要がある（第 5 章参照）。

5. ガイドラインを基にマニュアルを独自に作成し、遵守することが重要である。

解説：

内視鏡およびその洗浄消毒に従事するものは、常に安全な内視鏡医療を提供するために、必要な知識を得るよう努力すべきである。特に洗浄消毒にあたっては、ガイドラインのみでなく各製品の添付文書や取扱説明書も参照すべきである。また、感染防止に常に注意を払い、検査環境および洗浄消毒の品質管理を行う必要がある。

第2章　消化器内視鏡室のレイアウト

Ⅰ. 洗浄・消毒室

1. 患者と医療従事者が、交差しない動線を考慮したレイアウトが望ましい。

2. 洗浄、消毒された内視鏡と、使用後の内視鏡の運搬経路が交差しないレイアウトが望ましい。

3. 内視鏡検査室と洗浄室のレイアウトは、効率よく作業を行うために動線を短く設定することが望ましい。

4. 床面はフラットな面として、機材や患者への衝撃や負担が無いようにしなければならない。特に洗浄室の床は、清掃しやすく損傷しにくい素材が望ましい。

5. 患者の体液で汚染された機器の再処理は、その目的のために設計・施工された領域で行わなくてはならない。

6. 洗浄・消毒を行う部屋は、十分な換気ができる環境でなければならない。

7. 内視鏡の消毒に用いる消毒薬は、人体傷害や環境の汚染に配慮し、廃棄に関して十分注意する。

8. 洗浄のシンクは、内視鏡が折れ曲がることなくゆったりと洗える十分な広さと、水が跳ね返らない深さがあるものでなくてはならない。

9. 洗浄用の水道の蛇口は底との距離が十分でかつ、水量と温度調整ができるものが望ましい。

10. 洗浄に使用する水道水のレベルは、簡易水道法に基づく飲料水のレベル（0.1ppm以上の残留（有効）塩素濃度）としなければならない。

11．吸引物を廃棄する汚物槽は、センサーまたは手を触れなくとも使用できる活栓のものが望ましい。（写真1）

← 写真1　センサー式活栓

12．消化器内視鏡の洗浄・消毒室の清浄度クラスは、Ⅳ（一般区域）として設計しなければならない[7)]。

13．洗浄・消毒室の換気条件は、室内圧を陰圧にし、換気回数は12回／時、外気量は 2 回／時とすることが望ましい[7)]。

解説：

内視鏡室に必要とされる施設・設備は、受付、待合室、内視鏡検査室、洗浄・消毒室、リカバリー、更衣室、前処置室、資料室、機材室、カンファレンス室、洗面所・トイレ、サーバー室などが挙げられる。

洗浄・消毒室には、再処理※を行うための十分なスペース、作業台、照明、十分な電力、および水を供給できる設備、エアーコンプレッサー※※、洗浄シンク、洗浄消毒装置、処置具用の超音波洗浄器、汚物槽、スコープ収納庫などが設置されなければならない。

内視鏡の洗浄・消毒に使用される薬剤は、高水準消毒薬であり、十分な換気の下に使用しなければならない（グルタラールの曝露限界値 0.05ppm を超えないような作業環境曝露対策をする）[8)]。

現在、日本で認可されている高水準消毒薬は、グルタラール、フタラール、過酢酸の 3 剤であるが、いずれの薬剤も蒸気での比重はグルタラール 3.4、フタラール 4.6、過酢酸 2.5 と空気より重いため、低い位置、もしくは洗浄装置のふたの付近への強制排気口の設置が望ましい[16)]。

効果的な換気は、有効な空気の流れ（気流）を作ることである。送風口から送り出された空気は強制排気口から排気されるように空気の流れを作り、内視鏡洗浄装置から漏出する薬液の蒸気を効率的に排出する必要がある。強制換気装置の排気口は、人体

や植物への影響も懸念されることから十分な配慮が必要である。フタラール、過酢酸については曝露規制値が規定されていないが、強制換気設備はいずれの高水準消毒薬を使用する場合でも設置すべきである。

洗浄シンクは内視鏡が洗浄できる十分な広さと、水が飛び跳ねない構造と深さが望ましい。洗浄者の、腰に負担をきたさない高さが望ましい。

しかし、洗浄シンクを内視鏡検査別や、感染症の有無で使い分ける必要はない。水まわりには、緑膿菌などグラム陰性桿菌が生息しやすいため、使用後は洗浄シンク内を洗浄し、乾燥させておかなければならない。

洗浄シンクの蛇口は、水量が調節できるものが望ましい。また、蛇口がシャワータイプのものは内視鏡の洗浄には使いにくいため、推奨されていない。さらに、内視鏡の洗浄には酵素洗浄剤を使用するため、水から温湯まで温度調節が可能なタイプが望ましい。

吸引物を廃棄する汚物槽は、業務の効率を考えて適切な場所に設置する。洗浄水の蛇口は自動センサー式にすれば手指汚染がない。

洗浄・消毒室の床は、水による汚染に対して清掃がしやすい構造とし、傷のつきにくい素材で、消毒薬や水の漏出事故による階下への影響も考慮して、耐水性の素材が望ましい。

※再処理：使用した内視鏡や処置具を洗浄・消毒あるいは、滅菌し、次の検査に使用できるようにすること。

※※エアーコンプレッサー：散布チューブなどの管腔内の水分を、圧縮された空気により排出し、乾燥を促すための装置。

Ⅱ．内視鏡検査室

1．ストレッチャーでの患者搬入や、数々の周辺機器が設置されるため、十分なスペースの確保が望ましい。

2．検査室内にガウン・手袋などの汚染物質の廃棄容器を設置して、検査室から汚染物質を持ち出さないようにする。

3．吸引設備は、内視鏡と口腔吸引用として 1 ベッドに 2 設備を備えるのが望ましい。

4．配線が床を這わない床下配線、または天井からの配線が清掃もしやすく望ましい。

5．内視鏡検査室内の手洗い用のシンクは、周辺汚染の少ないもので、自動活栓が望ましい。

解説:

施設の特性にもよるが、ストレッチャーが入れる十分な広さと周辺機器が使用でき、内視鏡検査・治療への対応が可能な十分に広いスペースが必要である。多くの機材の配線が床を這うのは、患者の安全対策上また機材の断線のリスクも高く望ましくない。また、清掃のしやすさからも、床下配線、または天井裏を利用した配線が望ましいとされている。手洗いシンクは、検査後に手袋を脱いだあとの流水による手洗いをおこないやすいように、内視鏡検査室内、あるいは、その近くに設置しなければならない。

Ⅲ. 前処置室およびリカバリー室

清掃のしやすい構造とする。

Ⅳ. 洗面所

内視鏡検査後に口腔内のうがいをするための洗面所は、検査室から近いところに設置することが望ましい。

Ⅴ. トイレ

清掃のしやすい構造とする。

解説:

壁面設置のトイレは清掃がしやすいというメリットがある。トイレの中に手洗い施設を作ることは、大腸内視鏡検査などで多くの患者が頻回に使用する場合など、ドアノブの汚染防止に対して有用である。

第 3 章　検査前処置（感染に関するもの）、検査時対応

Ⅰ. 検査前対応

1. 内視鏡消毒終了後の内視鏡は、次回の検査まで汚染されないように運搬、保管、設置されねばならない。

解説：

たとえ厳密な洗浄消毒がなされたとしても、不用意な扱いにより消毒の意義は失われる。内視鏡室に従事するすべてのスタッフが正しく理解し、洗浄から設置までの作業工程を確認し、汚染がおきないようなシステム作りが重要である。

2. 内視鏡検査に用いられる内視鏡は、検査後の未消毒の内視鏡と明確に区別できなければならない。

解説：

未消毒の内視鏡の誤使用を避けるため、検査後の内視鏡の取り扱いを施設毎に明確化し、施設内で統一・周知しておく必要がある。たとえば、消毒前後の内視鏡の区別なく内視鏡ハンガーに架けることは、消毒後の内視鏡汚染の原因となるため避けなければならない。

3. 送水用のボトルは少なくとも週に1度滅菌することが望ましく、毎日、洗浄および乾燥させて使用しなければならない。また、送水ボトルの接続チューブ部分は送気を行い、乾燥させなければならない。

解説：

水系に由来する *Pseudomonas* 属をはじめとした細菌が増殖し、感染源となりうることが報告されている。

洗浄およびすすぎに用いられる水は、水道水を用い、送水ボトルは毎日、使用後乾燥させる[6)、9)、10)]。

Ⅱ. 検査時対応

1. 検査医および介助者は体液の曝露から自身を守るため、個人用防護具(personal protective equipment)を身に着けるべきである。

解説:

すべての体液は感染源となりうるというスタンダードプリコーションに基づいて、創のある皮膚や粘膜から保護するために手袋、マスク、ガウンを身に着けるべきであり、眼を防御するシールドやゴーグル等の着用が望ましい[17)]。内視鏡従事者の感染事例の報告は、C 型肝炎ウイルス(HCV)や B 型肝炎ウイルス(HBV)が多く、また、*Helicobacter pylori* は内視鏡を介した患者間感染だけでなく、内視鏡医にも感染率が高いとする報告がある[18)-20)]。頻度としては稀ではあるが、感染者の血液や体液が医療従事者の皮膚・粘膜へ曝露したためと考えられるヒト免疫不全ウイルス(HIV)感染も報告されている[21)]。

2. 検査医はおよび介助者は、検査中、検査後を通じて、体液の飛散と汚染の拡大を最低限にするよう努力すべきである。

解説:

汚染の拡大を防ぐため、体液の付着した手袋や処置具による不用意な接触は避けるべきである。体液の付着した手袋や処置具などは、内視鏡検査台近くに設置した医療廃棄物用の廃棄容器に捨てて、汚染の拡大を防ぐことが望ましい。

第 4 章　洗浄・消毒、乾燥、保管

内視鏡の洗浄・消毒

内視鏡は、繰り返し何人もの患者に使われるため、適切な再処理がされていない場合には感染症を次の患者に伝播させる危険がある。そのため、短時間のうちに内視鏡から病原微生物を除去あるいは殺滅して安全な内視鏡にしなければならない。

消毒効果を高めるためには、洗浄により、微生物数をできるだけ減少させることがポイントである。

Ⅰ. 用手による洗浄・消毒

1. 内視鏡外表面の清拭、内視鏡チャンネルの吸引洗浄（ベッドサイドで行う）:

検査が終わると、すぐに、内視鏡の外表面に付着した汚物をガーゼなどでふき取る。次に 200 mL 以上の洗浄液を吸引して、内視鏡チャンネル内に付着している粘液や血液などを含む胃腸内容物を除去することが望ましい。

解説:

粘液、血液などの湿性生体物質には、感染の危険があり、検査後の内視鏡は、これらの物質で汚染されている。特に大量の血液汚染のある場合や前処置不良の患者に使用した大腸内視鏡の場合は、汚染度合が高い。外表面を拭うガーゼは濡れていることが望ましい。洗浄液は送気・送水チャンネルの詰まりの原因になってはならず、また内視鏡の材質に影響を与えないものを用いる。水のみの洗浄は、洗剤を含む洗浄液に比べ洗浄効果がかなり劣る。吸引チャンネルの効果的な洗浄のためには 200mL 以上の洗浄液の吸引が望ましい[22)-24)]。しかし、消毒薬（アルコール、フタラール、グルタラールなど）は、有機物を凝固させてしまうので、その後洗浄しても、汚れ（粘液、血液など）を十分に落とすことができない。したがって、洗浄前に消毒薬を使用してはならない。

2. 送気・送水チャンネルへの送水:

送気・送水チャンネルへの送水は、A/W チャンネル洗浄アダプターを装着して、送水のチャンネルと送気のチャンネルの両方に水を通さなければならない。

解説：

送気・送水チャンネルへの送水は、検査中に同チャンネル内に逆流した粘液、血液などを洗い流す。これはノズル詰まりを防ぐために行う。しかし、通常の送気・送水操作では送水チャンネルへの送水は可能であるが、送気チャンネルへは送水できない構造になっている。そのため、送気・送水ボタンをA/Wチャンネル洗浄アダプターに換えて操作することにより、送気チャンネルへも送水が可能になる。

3．スコープを光源装置からはずす場合：

スコープに接続したスコープケーブルおよび吸引チューブは、清拭消毒後、抜去することが望ましい。

解説：

通常、光源装置接続部分は汚染度合が低く、接触する機会も少ない。したがって、ここから感染が伝播する可能性は低いと考えられる。しかし、吸引チューブの端には汚物が付着し、チューブ抜去時に周辺に飛散することがある。接続部品による接触汚染を避けるため、送水ボトル接続チューブ、スコープケーブルおよび吸引チューブは清拭消毒を行う。特に吸引チューブの先端は、汚物が付着しているので消毒薬（消毒用エタノールなど）を含んだガーゼなどで先端部分を包み込むように清拭消毒すべきである。このようにすれば周辺への飛散を防止できる。

4．漏水テストの実施：

漏水による修理を防止するため、症例ごとに漏水テスト行うことが望ましい。

解説：

漏水テスターには、内視鏡を水中に浸漬し、内視鏡から連続的に気泡が発生しないことを確認するタイプもの[9)、11)、25)]、加圧した空気の漏れをメータで計測するタイプのものなどがある。漏水がある場合の処理は、更なる損傷を避けるため、メーカーの取扱い説明書に従わねばならない。なお、漏水テストは標準的な内視鏡に対して記載している。個々の製品について特徴的な項目は、メーカーの取扱説明書に従わなければならない。

5. 内視鏡外表面の洗浄：

洗浄液とスポンジ、ブラシ、ガーゼなどを用い内視鏡外表面の汚れを落とし、鉗子起上装置やワイヤーチャンネルなどは特殊な洗浄を行なわなければならない。

解説：

内視鏡外表面の汚れは、洗浄液を用い、スポンジや柔らかい布などで温水を流しながら落とす。内視鏡の操作部、挿入部、ユニバーサルコード部、コネクター部まで洗浄する。先端のレンズ面は、専用のブラシや柔らかい布で洗浄する。

鉗子起上装置のある内視鏡の先端部は複雑な構造であるため、専用のブラシを用いて丁寧に洗浄を行なわなければならない。また、先端キャップのあるものは、先端キャップを取り外して、洗浄を行わなければならない。さらに、鉗子起上ワイヤーチャンネルにも、送水を行わなければならない。また、シンクにスコープを置く場合には、スコープが重ならないようにおかなければならない。特に弯曲部は柔軟性に富む薄いゴムからなるので、傷が付かないように気を配らなければならない。また、挿入部やユニバーサルコード部は小さく曲げてはならない。

6. 付属部品の洗浄：

送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓を外し、それぞれ洗浄しなければならない。

解説：

ボタンや鉗子栓はブラシを用いて穴の部分まで洗浄しなければならない。特に、鉗子栓は蓋をあけてブラシで洗浄した後よく揉み洗いし、汚れが残っていないことを目視で確認しなければならない[11)]。

7. 吸引・鉗子チャンネルのブラッシング：

チャンネル掃除ブラシを用いて、全てのチャンネルをブラッシングする。最後にブラシに汚れが付着していないことを目視で確認しなければならない。

解説：

ブラッシングの部位は、吸引ボタン取り付け座から吸引口金までと、同じく吸引ボタン取り付け座から鉗

子出口まで、そして鉗子挿入口から鉗子チャンネル分岐部までの3ヶ所である。吸引・鉗子チャンネルのブラッシングは、流水中あるいは洗浄液中で行なわなければならない。ブラシングに使用するブラシは、毛が十分にあり、破損や曲がりなどのないものを使用しなければならない。破損や曲がりがあると、内視鏡のチャンネル内に傷をつくる原因となる。

内視鏡チャンネルの汚染度合いは、観察のみと生検や治療処置などとでは大きく異なるので、ブラッシングの回数を一律に決めるべきではない。さらに、ブラッシングの洗浄効果にも限界があり、特に凝血に対する除去効果は低く、確実な効果を得るためにはブラッシングのほかに、洗浄液の吸引や浸漬も必要になる。

ブラッシングは、ブラッシングを行った時、チャンネル先端から出たブラシに汚れ（粘液、血液、異物）が付着していないことを目視で確認して終了とする。したがって、汚れが落ちていない場合は汚れが落ちるまでブラッシングを行なわなければならない[11)、12)、27)]。

副送水チャンネルのあるものは、専用のアダプター で洗浄を行なわなければならない。

8. 浸漬洗浄

チャンネル洗浄具を内視鏡に装着し、洗浄液中に入れ、この洗浄液でチャンネルを満たし、規定濃度、規定時間、規定温度で浸漬すべきである。

解説：

内視鏡の浸漬洗浄には、安価な中性洗浄液で十分と言う意見もあるが、チャンネルの中は見ることができず、また送気・送水ノズルの詰まり、そしてごくわずかな汚れの付着などを考慮すると酵素洗浄液などを使用すべきである。その使用に当たっては、まずチャンネル洗浄具（全管路洗浄具など）を装着し、洗浄液の中に浸した後、チャンネル内の気泡を十分に追い出して、この洗剤液がチャンネル全体に満たされるようにする。

酵素洗浄液の場合は、定められた時間で浸漬するが、35～40℃程度に加温すると高い洗浄効果が得られる[26)]。内視鏡のチャンネル内には平均 10^5colony forming units(cfu)/mL の細菌が付着するが、洗浄により 10^2cfu/mL 以下に減少させることができる[28)]。

9. 洗浄液のすすぎ

流水下で内視鏡の外表面をすすぎ、内視鏡チャンネルはチャンネル洗浄具を用い、大量の水道水ですすがなければならない。

解説：

洗浄やすすぎに使用する水は水道水を用いる[22)、23)]。

10．消毒 ：

消毒の項（第 5 章）参照

11．消毒薬のすすぎ：

水道水で内視鏡の外表面をすすぐ。内視鏡チャンネルはチャンネル洗浄具を用いて、大量の水道水ですすがなければならない。

解説：

消毒薬が残留すると人体に対して有害な作用を及ぼすため、消毒薬のすすぎは重要である。また、すすぎには、すすぎ専用の容器を用いて、十分にすすがなければならない。

12．乾燥：

アルコールフラッシュを行い、内視鏡チャンネルを送気や吸引で強制的に乾燥させなければならない。

解説：

最終の洗浄・消毒後の内視鏡は、すすぎ水が残存している可能性があるのでアルコール（消毒用エタノールなど）でアルコールフラッシュを行い、さらに、送気や吸引で乾燥させなければならない。

Ⅱ．内視鏡自動洗浄装置による洗浄・消毒

1．内視鏡自動洗浄装置による洗浄・消毒：

（1）内視鏡自動洗浄装置による洗浄は、内視鏡の吸引洗浄・内視鏡外表面の洗浄、そして、

吸引・鉗子チャンネルのブラッシングを行った後に行わねばならない。

（2）内視鏡自動洗浄装置は適切に管理し、洗浄・消毒効果が疑われる場合はその工程をやり直さなければならない。

（3）付属の消耗品は適正に使用しなければならない。

（4）内視鏡自動洗浄装置は定期的にメーカーのメンテナンスを受けなければならない。

解説：

内視鏡自動洗浄装置にかける前の処理工程を省くと、内視鏡の十分な洗浄・消毒ができなくなる。洗浄後、内視鏡自動洗浄装置の洗浄・消毒効果が疑われる場合（内視鏡に接続したチューブが外れていたなど）は、その工程をやりなおさなければならない。また、消耗品（接続チューブ、フィルターなど）を適切に交換しなければならない。

内視鏡自動洗浄装置の使用による能力の低下は、使用期間ばかりではなく、使用頻度などの諸条件により異なる。したがって、内視鏡自動洗浄装置が故障する前に内視鏡自動洗浄装置の異常を察知し、対策を講じる必要がある。そのためには、メーカーによる内視鏡自動洗浄装置の定期的なメンテナンスを受けなければならない。

２. 内視鏡自動洗浄装置の使用：

洗浄・消毒の均一化、および人体への消毒薬曝露防止を考慮して内視鏡自動洗浄装置を用いることが望ましい。

３. 洗浄・消毒の履歴管理：

洗浄・消毒の記録を残すことが望ましい。

解説：

洗浄・消毒記録により、過去に行なわれた内視鏡の洗浄・消毒に関する情報を知ることができる。

Ⅲ. 保管

内視鏡は、送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などを外して保管庫に保管しなければならない。

解説：

　内視鏡のチャンネル内に水分が残っていると、保管中に細菌が増殖するため、内視鏡のチャンネル内を十分に乾燥させる。そのため、内視鏡は、送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などを装着せずにハンガーに掛けて保管しなければならない。なお、保管庫内の紫外線殺菌灯は、構造上効果が不十分であることと眼を傷める危険があること、また、内視鏡に対する影響などのため不必要である。

第5章　内視鏡の消毒

1. 過酢酸、グルタラールおよびフタラールなどの高水準消毒薬と電解酸性水が、内視鏡消毒に使用される。

解説：

過酢酸、グルタラールおよびフタラールはすべての微生物に有効で、かつ血液などの有機物の存在下でも効力低下が小さい。したがって、これらの高水準消毒薬が内視鏡消毒に適している[3、4、6、9、12、13、29)]。表1に、これらの高水準消毒薬の特徴をまとめた[28、30)-35)]。

なお、次亜塩素酸ナトリウムは金属腐食性があることや、汚れ（有機物）の存在で効力が低下することなどから、内視鏡消毒に適さない。また、ポビドンヨードやアルコールも、内視鏡消毒には適さない。なぜなら、ポビドンヨードでは強い粘着性のためにチャンネル内の消毒が十分にできず、またグルタラールなどに比べると抗菌力が劣るからである。また、アルコールでは、長時間浸漬でレンズ接着面の劣化が生じる可能性があるからである。ただし、アルコールは、内視鏡表面の清拭や、消毒後のチャンネル内のフラッシュには適している。なお、電解酸性水についての解説は、p20－21に示した。

表1. 高水準消毒薬の特徴

消毒薬	消毒に要する時間※	利 点	欠 点	備 考
過酢酸	5 分間	・殺菌力が強い ・カセット方式のため、内視鏡自動洗浄装置への充填時での蒸気曝露がない	・材質を傷めることがある	・10 分間を超える浸漬を避ける
グルタラール	10 分間	・材質を傷めにくい ・比較的に安価	・刺激臭が強い	・0.05ppm 以下の環境濃度で用いる（換気に特に留意する）
フタラール	10 分間	・材質を傷めにくい ・緩衝化剤の添加が不要	・汚れ（有機物）と強固に結合する	・内視鏡自動洗浄装置で用いるのが望ましい

※添付文書に記載の「消毒に要する時間」は、過酢酸で 5 分間以上，グルタラールで 30 分間以上、フタラールで 5 分間以上である。すなわち、グルタラールおよびフタラールでの消毒時間は、本ガイドラインと添付文書とでは異っている。本ガイドラインでは、種々の実験データや英米での現状を勘案して、消毒時間を決定した。

2. 過酢酸、グルタラールおよびフタラールの取り扱い時には、付着や蒸気曝露に対する注意が必要である。

解説:

過酢酸、グルタラールおよびフタラールが皮膚に付着すると、皮膚炎や化学熱傷が生じる[36)-40)]。また、これらの消毒薬の蒸気は粘膜を刺激して、結膜炎や鼻炎などの原因になる[41、42)]。したがって、これらの消毒薬の取り扱いには十分に注意を払う必要がある。すなわち換気のよい場所で、ゴム手袋と防水エプロンを着用して取り扱う。また、眼への飛入防止にも注意を払う。

これらの消毒薬を換気の悪い場所で取り扱うのであれば、マスクや保護メガネの着用が望ましい。過酢酸には酸性ガス用マスクを、グルタラールやフタラールにはグルタラール用マスクなどを用いる。

なお、内視鏡自動洗浄装置を用いると、消毒薬への接触機会を減らすことができる。ただし、本装置を用いても、これらの消毒薬の蒸気曝露を避けることはできないので、窓の開放や内視鏡自動洗浄装置付近に強力な換気装置を設置するなどの対策が必要である。

3. 電解酸性水は有機物により不活性化しやすいため、認可された内視鏡自動洗浄装置を用いてあらかじめ十分な洗浄を行う。

電解酸性水の残留(有効)塩素濃度をチェックした上で取り扱い説明書に基づいて管理された機器のもとで使用する。

解説:

近年、高水準消毒薬に加えて、電解酸性水が消化器内視鏡の消毒に使用されるようになった。電解酸性水は、内視鏡などの表面が有機物の多い状況では、不活性化されてしまう[43)]。また、用手洗浄では有機物の除去ができない可能性があり、その使用法には十分注意が必要である。

現在、FDA で高水準消毒薬として認可されている電解酸性水は、650ppm 以上の残留(有効)塩素を含有するものである[44)]。しかし、高濃度の残留(有効)塩素を有する電解酸性水は内視鏡機器への悪影響が避けられないことから、10～60ppm の残留(有効)塩素濃度の電解酸性水を用いた内視鏡自動洗浄装置が医療器具として承認、市販されている。低塩素濃度の電解酸性水は、実験的条件および内視鏡自動洗浄装置を用いた場合において、一定の消毒効果が報告されている[45)]。認可された内視鏡自動洗浄装置を用い、十分な洗浄を行い、取り扱い説明書に基づいて管理された機器のもとで使用するべきである。

電解酸性水を消化器内視鏡の消毒に使用する上で、いくつかの留意点を以下に示す。

① 電解酸性水は機種により様々な残留（有効）塩素濃度となっており、内視鏡自動洗浄装置として認可されている機種を使用する。

② 内視鏡自動洗浄装置の電解酸性水の残留（有効）塩素濃度は低く、有機物により容易に不活性化されるため[36, 37]、十分洗浄をおこなった後に使用する。

③ 電解酸性水を生成後に保存した場合には、条件次第ではかなり有効性が失われてしまう可能性があり、生成直後のものを使用するのが基本である。

④ 電解酸性水は金属腐食性（錆）が強い点と、有毒な塩素ガスを発生するため部屋の換気が必要である。

⑤ 電解酸性水の製造装置は、水道水の成分など原水の性状により安定した濃度の残留（有効）塩素が供給されにくい場合があり、臨床現場では常に成分の確認が必要となる。その場合、pH や酸化還元電位の測定のみでは不十分であり、残留（有効）塩素濃度を DPD 法（ジエチル−p−フェニレンジアミン法）などでチェックする必要がある。院内で製造した溶液を患者の診断治療機器の消毒に使用するのであれば、その溶液の性状について責任をもって測定しなければならない。

4. 消毒薬の使用期限は、経時的な分解や水による希釈率などから決定されるべきである

解説：

表2に、高水準消毒薬の使用開始後の使用期限の目安を示した[48、49]。これらの高水準消毒薬のうち、過酢酸や緩衝化剤を添加後のグルタラールは、経時的に分解するとの認識が必要である。

表2. 高水準消毒薬の使用開始後の使用期限の目安＊[1]

消毒薬	使用法	使用期限	使用期限を左右する因子
過酢酸＊[2]	内視鏡自動洗浄装置	25 回もしくは 7～9 日間	・経時的な分解 ・水による希釈
グルタラール	用手法	2～2.25%製品：7～10 日間 3%製品　：21～28 日間 3.5%製品　：28 日間	・経時的な分解 ・水による希釈
	内視鏡自動洗浄装置	2～2.25%製品：20 回もしくは 7～10 日間 3%製品　：40 回もしくは 21～28 日間 3.5%製品　：50 回もしくは 28 日間	
フタラール＊[3]	内視鏡自動洗浄装置	30 回～40 回	・水による希釈

＊1 過酢酸やグルタラールでは緩衝化剤を添加後の使用期限。
＊2 長期間浸漬で金属腐食が生じるので、内視鏡自動洗浄装置での使用が望ましい。
＊3 リンスが行いにくいので、内視鏡自動洗浄装置での使用が望ましい。

５．消毒後の内視鏡には十分な水洗いが必要である。

解説：

　過酢酸、グルタラールおよびフタラールなどの適用後の水洗い（リンス）が不十分であると、残留したこれらの消毒薬により有害作用が生じる。たとえば、グルタラール消毒後の結腸ファイバースコープの水洗いが不十分であったために、6名の患者が出血性の直腸結腸炎を生じた例などがある[50, 51)]。したがって、消毒後には十分な水洗いが必要になる。用手法での消毒後には、とくにチャンネル内の残留に対する注意が必要である。

　また、これらの消毒薬のうち、フタラールは汚れ（有機物）と強固に結合する特性を有する。このため、洗浄不十分な内視鏡の本薬を用いると、その後にたとえ水洗い（リンス）を行っても、本薬は内視鏡に残留する危険性がある[28、38、52)]。したがって、本薬の使用では、消毒前の十分な洗浄が特に必要である。

第６章　内視鏡付属品の洗浄･消毒･滅菌

Ⅰ. 内視鏡処置具

１. 無菌組織を侵襲する生検鉗子等の処置具は、滅菌したものを使用しなければならない。

解説：

無菌組織を侵襲する（粘膜を通過する）処置具は、Spaulding の分類上クリティカル器具に分類されるため、必ず滅菌したものを使用しなければならない[53)]。滅菌が不完全な処置具を使用したために C 型肝炎が感染した事例[54)]なども報告されている。

滅菌が必要な内視鏡処置具

生検組織採取、逆行性膵胆管造影、内視鏡的粘膜下層剥離術、内視鏡的粘膜切除術、ポリープ摘除術、止血術、食道静脈瘤硬化療法などに使用する処置具は滅菌したものを使用する。

２. ディスポーザブル処置具は1症例の処置に使用し、再生再使用してはならない。

解説：

ディスポーザブル製品は再生処理をする構造に作られていないため、確実な再生処理を行うことができない[55)]。再生使用した場合には機能不良による事故や不完全な滅菌による感染のおそれがある。

３. 使用したリユーザブル処置具は直ちに洗浄液に浸漬し、汚染物が乾燥しないようにしなければならない。その際には管腔内にも洗浄液を注入しなければならない。

解説：

汚染物が乾燥してしまうと洗浄が困難になってしまうため、使用後は洗浄液に浸漬し、汚染物が乾燥固着しないようにすること。その際には、洗浄ポートより洗浄液を注入し、管腔内の汚れも固まらないようにすること。血液や胃腸液が付着しているので洗浄液は、中性洗剤よりも酵素系洗剤のほうが洗浄効果が高い

ため、酵素系洗剤を使用することが望ましい。

4. リユーザブル処置具の洗浄には超音波洗浄装置を用いなければならない。

解説:

処置具は微細で精密な構造をしており、またシースで覆われていたりするためにブラッシングなどだけでは、汚れを落とすことはできない。そのため、超音波洗浄装置を用いて汚れを落とさなければならない[56]。前処理として酵素系洗浄剤に浸漬することによって汚れはさらに落としやすくなる。

5. 可動部のある処置具は洗浄後に潤滑剤を塗布しなければならない[56]。

解説:

可動部のある処置具は潤滑剤を塗布することによって可動部の動きがよくなる。動きがよくなることでサンプリングの際に不要な力が加わらなくなり、確実な操作が行なえる。また、製品寿命の延長などが期待できる。

6. リユーザブル処置具の滅菌には高圧蒸気滅菌を行わなければならない。

解説:

処置具は細長い管腔を持つため、消毒薬による消毒が困難である。そのため、高圧蒸気滅菌などによる滅菌が必要である[4]。

滅菌を行う際には、管腔内の水分や潤滑剤を可能な限り取り除き滅菌バックにいれること。

7. 滅菌後の処置具などは、使用するまで清潔な場所に保管しなければならない。

解説:

滅菌が終了した処置具などは、適切な温度や湿度の管理された清潔な棚などに保管しておかなければならない。滅菌バッグが汚染されたものは、内部も汚染されている可能性があるため、再滅菌をすることが必要である。

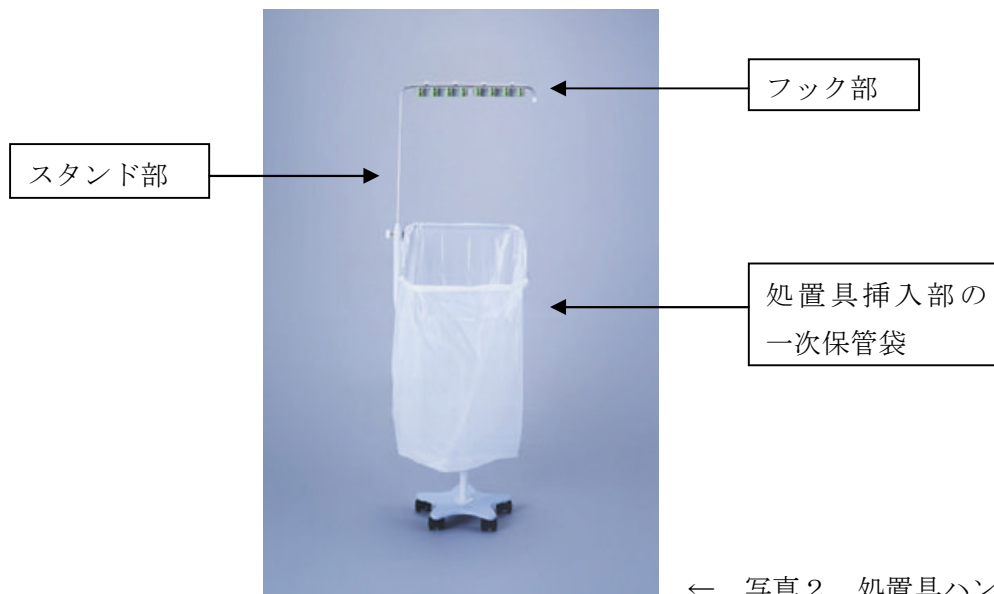
滅菌後の使用期限に関しては、各施設の判断によって設定すること[15]。

Ⅱ. 処置具ハンガー

逆行性膵胆管造影、内視鏡的粘膜下層剥離術、内視鏡的粘膜切除術、ポリープ摘除術、止血術、食道静脈瘤硬化療法などの内視鏡治療では、数種類の処置具を交互に使用するために処置具ハンガー(写真2)を用いることが多い。

1. フック部は症例ごとに洗浄をし、低水準消毒を行う。

解説:

内視鏡的治療を行う場合には、一度使用した処置具を繰り返し使用することが多い。そのため、フック部は、10本前後のフックがあり、処置具のハンドル部をかけられるようになっている。フック部は使用中の処置具ハンドル部を架けるため、患者の体液・血液が付着する可能性がある。そのため、フック部は症例ごとに取り外せるものは取り外し、洗浄、アルコール消毒をすることが必要である。

← 写真２ 処置具ハンガーの例

2. 処置具挿入部を置く場所は、清潔な防水袋を用いて覆い、症例毎に取り替える。

解説:

使用中の処置具のハンドル部は、フックに架け、血液・体液が付着している処置具挿入部は、清潔な防

水袋または医療用清潔なシーツの中に保管し、処置終了まで処置具挿入部を清潔に保つ必要がある。また、防水袋は症例ごとに交換する。

3．処置具ハンガーのスタンド部は、症例ごとにガーゼなどで拭きとり、アルコールガーゼで清拭する。

解説：

内視鏡処置は、挿入・抜去時に体液・血液が周辺に飛散するおそれがあるため、ガーゼなどで拭きとり、必要な個所はアルコールガーゼで清拭する[4)]。

文献：

参考（ガイドライン・通達等）

１．日本消化器内視鏡学会甲信越支部感染対策委員会 内視鏡消毒法ガイドライン

ENDOSC FORUM Digest Dis 1995; 11: 18-23.

２．日本消化器内視鏡技師会 消毒委員会 内視鏡の洗浄･消毒に関するガイドライン 日消内視鏡技会報 1996; 16: 57-63.

３．日本消化器内視鏡学会 消毒委員会 消化器内視鏡機器洗浄･消毒法ガイドライン

Gastroenterol Endosc 1998; 40: 2022-2034.

４．日本消化器内視鏡技師会 安全管理委員会 内視鏡の洗浄･消毒に対するガイドライン

第二版. 日消内視鏡技会報 2004; 32: 82-96.

５．日本消化器内視鏡学会監修 日本消化器内視鏡学会卒後教育委員会責任編集 消化器内視鏡ガイドライン 第3版 医学書院 2006.

６．Rey JF, Bjorkman D, Duforest-Rey D, Axon A, Saenz R, Fried M, et al. OMGE/OMED Practice Guideline Endosocpe Disinfection. 2005; Dec 14 .

・http://www.omed.org/downloads/pdf/guidelines/wgo_omed_endoscope_disinfection.pdf

７．日本医療福祉設備協会「病院空調設備の設計・管理指針 HEAS-02-2004」日本医療福祉設備協会規格 2004.

８．厚生労働省基準局発第 0224007 号 医療機関におけるグルタルアルデヒドによる労働者の健康障害防止策 2005.

９．Alvarado CJ, Riechelderfer M,. APIC guideline for infection prevention and control in

flexible endoscopy. Am J Infect Control 2000; 28: 138–155.

１０. SGNA Practice Committee 2005–2006. SGNA Position Statement. Reprocessing of Water bottles used during endoscopy. Gastroenterol Nurs 2006; 29: 396–397.

１１. SGNA. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. Gastroenterol Nurs 2000; 23: 172–184.

１２. Society of Gastroenterology Nurses and Associates. Standards for infection control and reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. Gastroenterol Nurs 1997; 20 (Suppl): 1–13.

１３. The American Society for Gastrointestinal Endoscopy and the Society for Healthcare Epidemiology of America. Multi-society guideline for reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. Am J Infect Control 2003; 31: 309–315

１４. Honeybourne D, Babb J, Bowie P, Brewin A, Fraise A, Garrard C, et al. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax 2001; 56(Suppl 1): i1–i21.

１５. 小林寛伊編　医療現場における滅菌保証のガイドライン２００５　医科器械学雑誌　2005; 75(9): 491–573.

文献：

１６. 佐々木亨、永井久博、井上真一、小笠原靖正　グルタルアルデヒド製剤の適切な使用法. 総合消化器ケア　2001; 6 (3): 51–59.

１７：Carr-Locke DL, Conn MI, Fagiel DO, Laing K, Leung JW, Mills MR, et al. Personal

protective equipment. Gastrointestinal Endosc 1999; 49: 854-857.

18. 金子榮藏、原田英雄、春日井達造、小越和栄、丹羽寛文 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第3回全国報告. Gastroenterol Endosc 2000; 42: 308-313.

19. 佐藤 公、藤野雅之、飯田龍一 内視鏡後急性胃粘膜病変は *Helicobacter pylori* の初感染か. ENDOSC FORUM Digest Dis 1993; 9: 7-11.

20. Mitchell HM, Lee A, Carrick J. Increased incidence of Campylobacter pylori infection in gastroenterologists: further evidence to support person-to-person transmission of C. pylori. Scand J Gastroenterol 1998; 24: 396-400.

21. Centers for Disease Control and Prevention: Human immunodeficiency virus infections in health-care workers exposed to blood of infected patients. MMWR 1987; 36: 285-9.

22. 大田薫、亀田悦子、黒沢恵子、平山妙子、草薙博巳、鈴木潤一、その他. 生検検査後の鉗子チャンネルの効果的な洗浄法に関する検討. 日消内視鏡技会報 1994; 14: 52-54.

23. 片桐勝吾、山田則子、佐久間真樹、緑川由美子、山寺文子、奥山芳子、その他. 予備洗浄としての吸引量の比較検討. 日消内視鏡技会報 2000; 25: 68-69.

24. Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G, Jackson DK, Dean RS, Hsu JJ, et al. Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures: A controlled, multifactorial investigation. Gastrointest Endosc 1999; 51: 152-158.

25. American Society for Testing and materials. Standard practice for cleaning and disinfection of flexible fiberoptic and video endoscopes used in the examination of the hollow viscera. West Conshohoken 2000; F1518-00.

26. Chu NS, McAlister D, Antonoplos PA,. Natural bioburden levels detected on flexible gastrointestinal Endoscopes after clinical use and manual cleaning.. Gastrointest Endosc 1998; 48: 137–142.

27. 岡朋子. 酵素洗浄剤に含まれる酵素の働き. 日消内視鏡技会報 2000; 24: 84–86

28. Alfa MJ, Sitter DL,. In–hospital evaluation of orthophthalaldehyde as high level disinfectant for flexible endoscopes. J Hosp Infect 1994; 26: 15–26.

29. Hanson PJV, Gor D, Jeffries DJ, Collins JV,. Chemical inactivation of HIV on surfaces. BMJ. 1989; 298: 862–864.

30. Gorman SP, Scott EM, Russell AD,. Antimicrobial activity, uses and mechanism of action of glutaraldehyde. J Appl Bacteriol 1980; 48: 161–190.

31. Walsh SE, Maillard J–F, Russell AD,. Ortho–phthalaldehyde: a possible alternative to glutaraldehyde for high level disinfection. Appl Microbiol 1999; 86: 1039–1046.

32. Ruddy M, Kibbler CC,. Endoscopic decontamination: an audit and practical review. J Hosp Infect 2002; 50: 261–268.

33. Cowan T,. Sterilizing solutions for heat–sensitive instruments. Prof Nurse. 1997; 3 (1): 55–58

34. Ayliffe GAJ, Babb JR, Bradley CR. Sterilization of arthroscopes and laparoscopes. J Hosp Infect 1992; 22: 265–269

35. 尾家重治, 神谷 晃 アルデヒド系消毒薬の殺芽胞効果. 環境感染 2003; 18: 401–403.

36. Dolcé P, Gourdeau M, April N, Bernard PM. Outbreak of glutaraldehyde–induced

proctocolitis. Am J Infect Control 1995; 23: 34-39.

37. Durante L, Zulty JC, Israel E, Powers PA, Russell RG. Investigation of an outbreak of bloody diarrhea: association with endoscopic cleaning solution and demonstration of lesions in an animal model. Am J Med 1992; 92: 476-480.

38. Streckenbach SC, Alston TA. Perioral stains after ortho-phthalaldehyde disinfection of echo probes. Anesthesiology 2003; 99: 1032.

39. Venticinque SG, Kashyap VS, O'Connell RJ. Chemical burn injury secondary to intraoperative transesophageal echocardiography. Anesth Analg 2003; 97: 1260-1261.

40. 尾家重治、足立タツ子、神谷　晃、宮野直之、長野恵子、辻野晃、その他. ２%グルタラールの暴露による医療従者の副作用. 日手術医会誌 1999; 16: 615-618.

41. Calder IM, Wright LP, Grimstone D. Glutaraldehyde allergy in endoscopy units. Lancet 1992; 339: 433.

42. Gannon PF, Bright P, Campbell M, O'Hickey SP, Burge PS. Occupational asthma due to glutaraldehyde and formaldehyde in endoscopy and x ray departments. Thoax 1995; 50: 156-159.

43. 大久保　憲、新　太喜治、小林寛伊、大ヶ瀬浩史、奥住捷子、加見谷将人ほか. 電解酸性水に関する調査報告. 日手術医会誌 1994; 15: 508-520.

44. FDA-cleared sterilants and high level disinfectants with general claims for processing reusable medical and dental devices.

・http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html

４５．Urata M, Isomoto H, Murase K, Wada A, Yanagihara K, Hirakata Y, et al. Comparison of the microbicidal activities of superoxidized and ozonated water in the disinfection of endoscopes. J Int Med Res 2003; 31: 299–306.

４６．Coates D. Comparison of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate disinfectants: neutralization by serum. J Hosp Infect 1988; 11: 60–67.

４７．Coates D. A comparison of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate products. J Hosp Infect 1985; 6: 31–40.

４８．メーカー資料(オリンパス、サラヤ、丸石製薬、ジョンソンエンドジョンソン）

４９．Rutala WA, Weber DJ. Disinfection of endoscopes: review of new chemical sterilants used for high-level disinfection. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 69–76.

５０．Dolcé P, Gourdeau M, April N, Bernard PM. Outbreak of glutaraldehyde-induced proctocolitis. Am J Infect Control 1995; 23: 34–39.

５１．Durante L, Zulty JC, Israel E, Powers PJ, Russell RG, Qizilbash AH, et al. Investigation of an outbreak of bloody diarrhea: association with endoscopic cleaning solution and demonstration of lesions in an animal model. Am J Med 1992; 92: 476–480.

５２．Streckenbach SC, Alston TA. Perioral stains after ortho-phthalaldehyde disinfection of echo probes. Anesthesiology 2003; 99: 1032.

５３．Spaulding, EH.（Block SS, eds) Chemical Disinfection of medical and surgical materials. Disinfection, sterilization and preservation. Lea & Febiger 1968; 517–531.

５４．Bronowicki JP, Venard V, Botté C, Monhoven N, Gastin I, Choné L, et al.

Patient-to-patient transmission of Hepatitis C virus during colonoscopy. N Eng J Med 1997; 337 (4): 237-240.

55. 佐々木次雄編 11．3 再生処理に対する各国の対応と考え; ″医療機器の滅菌及び滅菌保証 日本規格協会″ 2005; 409-417.

56. ″渡辺均、笹宏行. 赤松泰次編″ 内視鏡処置具の洗滌･滅菌 内視鏡室のリスクマネジメント,南江堂 2003; 32-43.

消化器内視鏡の洗浄･消毒マルチソサエティガイドライン作成委員会

（各五十音順）

幹事	:大久保憲、小越和栄、賀来満夫、竜田正晴、田村君英
日本環境感染学会	:尾家重治、佐藤絹子
日本消化器内視鏡学会	:石原　立、佐藤　公
日本消化器内視鏡技師会	:木下千万子、藤田賢一

事務局:日本環境感染学会事務局

〒141-8648 東京都品川区東五反田 4-1-17

東京医療保健大学内　日本環境感染学会　事務局

TEL: 03-5420-2406　　FAX: 03-5420-2407